

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

9887245

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 3108767 A2 910508 <No. of Patents: 001>

DISPLAY DEVICE (English)

Patent Assignee: SANYO ELECTRIC CO

Author (Inventor): SENOO YUTAKA

IPC: *H01L-029/784; G02F-001/136; G09F-009/35; H01L-027/12

Derwent WPI Acc No: G 91-181065

JAPIO Reference No: 150304E000062

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 3108767	A2	910508	JP 90212020	A	900809 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 90212020 A 900809

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03445867 **Image available**

DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 03-108767 [JP 3108767 A]

PUBLISHED: May 08, 1991 (19910508)

INVENTOR(s): SENOO YUTAKA

APPLICANT(s): SANYO ELECTRIC CO LTD [000188] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 02-212020 [JP 90212020]

FILED: August 09, 1990 (19900809)

INTL CLASS: [5] H01L-029/784; G02F-001/136; G09F-009/35; H01L-027/12

JAPIO CLASS: 42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 44.9 (COMMUNICATION -- Other)

JAPIO KEYWORD:R011 (LIQUID CRYSTALS); R096 (ELECTRONIC MATERIALS -- Glass Conductors)

JOURNAL: Section: E, Section No. 1096, Vol. 15, No. 304, Pg. 62,
August 05, 1991 (19910805)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent disconnection of a drain electrode, a source electrode itself, improper contact of the source electrode with a segment electrode made of light transmission conductive oxide by forming the source electrode and the drain electrode of a TFT of a 2-layer structure having a base layer of high melting point metal such as titanium, etc.

CONSTITUTION: In an active matrix type display device in which thin film transistors are disposed correspondingly in a matrix on segment electrodes 11 made of a plurality of light transmission conductive oxide films disposed in a matrix, and source electrodes 17 of the transistors are partly superposed to be connected to the electrodes 11 corresponding to the transistors, the electrodes 17 and the drain electrodes 16 of the transistors are formed of 2-layer structure having a base layer 16, made of high melting point metal such as titanium, etc., the superposing part of the electrodes 17, 11 is formed in a laminate of light transmission conductive oxide, the metal and electrode main metal, and the connecting part of a semiconductor layer 14, the electrodes 17, 16 of the transistor is formed in a laminate of semiconductor, high concentration impurity semiconductor 14', the high melting point metal and the electrode main metal.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-108767

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)5月8日

H 01 L 29/784
G 02 F 1/136
G 09 F 9/35
H 01 L 27/12

5 0 0
3 0 8

A

9018-2H
8621-5C
7514-5F
9056-5F

H 01 L 29/78

3 1 1 S

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 表示装置

⑯ 特 願 平2-212020

⑰ 出 願 昭62(1987)1月20日

前実用新案出願日援用

⑱ 発 明 者 妹 尾 豊 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑲ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
⑳ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

表 示 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 行列配置された複数の透光性導電酸化物膜からなるセグメント電極の夫々に半導体層を有する薄膜トランジスタを対応させて行列配置してなり、薄膜トランジスタのソース電極を該トランジスタに対応するセグメント電極の一部重畳接続すると共に、所定数の薄膜トランジスタのドレイン電極を一体的に延在接続してなるアクティブマトリックス型の表示装置に於いて、

上記トランジスタのソース電極並びにドレイン電極はチタン等の高融点金属からなる下地層を有する2層構成とし、ソース電極と上記セグメント電極との重畳箇所では透光性導電酸化物と高融点金属と電極主体金属との積層体とし、上記半導体層とトランジスタのソース電極並びにドレイン電極との接続箇所では半導体と高濃度不純物半導体と高融点金属と電極主体金属との積層体となした

事の特徴とする表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明はマトリックス状の表示セグメントを有する液晶表示装置の如き表示装置に関する。

(ロ) 従来の技術

マトリックス状の表示セグメントを有する表示装置としては、日経エレクトロニクス1984年1月2日号の記事「文書と画像表示をねらうフラット・パネル・ディスプレイ」に開示されている様に液晶表示器を用いたもの、エレクトロ・ルミネッセンス表示器を用いたもの、等各種の表示装置が存在するが、現在は低消費電力大容量化が可能である点で液晶表示器の将来性が高く評価されている。

斯様な液晶表示装置の一般的構成の要部平面図を第3図(a)に示し、同図(b)にそのX-X線断面図を示す。これ等の図に於いて、(10)は第1のガラス基板、(11)…は第1のガラス基板(10)上に窒化シリコンからなる層間絶縁膜(12)を介して行

列配置(約250×600)された透明なITOからなるセグメント電極である。(13)…は上記セグメント電極(11)(11)…間隙の層間絶縁膜(12)上に縦方向に複数本並列配置したアモルファスシリコン膜ラインであり、各セグメント電極(11)(11)…の左下方のスペースに突設した半導体動作領域(14)(14)…が設けられている。(15)…は各アモルファスシリコン膜ライン(13)…上に配置されたアルミニウム膜からなるドレインラインであり、上記各半導体動作領域(14)(14)の左側边上に重畳したドレイン電極(16)(16)が突設されている。(17)(17)…は各半導体動作領域(14)(14)…の右側边上に一部重畳したアルミニウム膜からなるソース電極であり、その右側辺は層間絶縁膜(12)上で対応する各セグメント電極(11)(11)…の左下端部と接続されている。(18)…は上記セグメント電極(11)(11)…間隙位置を横方向に複数本並列配置されて上記第1のガラス基板(10)と絶縁膜(12)との層間に形成された金とクロムの2層膜からなるゲートラインであり、該ライン(18)…には上記各ソース電極

(17)…とドレイン電極(16)…との間隙位置の半導体動作領域(14)下のゲート電極(19)…が一体に突設されている。即ち、図中Dで示すドレイン電極(16)…と、Sで示すソース電極(17)…と、Gで示すゲート電極(19)…と、これ等電極D、S、Gに結合しているアモルファスシリコン膜からなる半導体動作領域(14)…箇所とによって薄膜トランジスタ(TFT)が行列配置されており、各セグメント(11)(11)…は夫々に対応したこのTFTを介してドレインライン(15)…に接続されるのである。(100)は上記各セグメント電極(11)(11)…上記ドレインライン(15)…及び上記TFT箇所を一面に被覆した配向膜である。

一方、(20)は第2のガラス基板であり、その下面、即ち第1のガラス基板(10)と対向する面には一面に共通電極(21)、配向膜(200)が順次形成されている。

(30)は上記両基板(10)、(20)間即ち両配向膜(100)、(200)間に封入された液晶物質であり、各マトリクスセグメント毎に上記TFTがONする

- 3 -

事に依って表示信号、即ち液晶励起電圧が印加される第1のガラス基板(10)のセグメント電極(11)箇所の液晶物質(30)が電気光学効果を引き起こす事となる。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

上述の如き従来の表示装置に於いては、そのTFTは、第2図の要部断面図に示す如く、そのソース電極(17)のアルミニウムがセグメント電極(11)のITO上に直接コンタクトされているので、ソース電極形成の際、アルミニウムのパターンニング用の磷酸系エッチャントがITOとアルミニウムとの間で電気化学的反應を引き起こす事となる。この結果、ITOとアルミニウムとのコンタクト部が侵され、ソース電極(17)とセグメント電極(11)とのコンタクト不良を招く欠点があった。

さらには、ソース電極(17)並びにドレイン電極(16)のアルミニウムがアモルファスシリコンの半導体動作領域(14)上に、これ等のオーミックコンタクトを図る為のn⁺型アモルファスシリコン膜

- 4 -

(14')を介してコンタクトされているので、この後の配向膜(100)の例えばポリイミドの硬化処理(200℃、1時間)によって、アルミニウムがn⁺型アモルファスシリコン膜(14')中に拡散導入される事となる。この結果このn⁺型アモルファスシリコン膜(14')のn⁺の濃度が低下してしまい、この膜(14')のオーミックコンタクトの働きを阻害してしまう欠点があった。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は、TFTのソース電極、並びにドレイン電極をチタン等の高融点金属を下地層に有する2層構成とし、この電極主体金属と透光性導電酸化物との間並びにこの電極主体金属と非晶質半導体層の表面部の高不純物非晶質半導体層との間に高融点金属を共存させた表示装置を提供するものである。

(ホ) 作用

本発明の表示装置によれば、ソース電極とセグメント電極との重畳箇所で、中間の高融点金属が例えばチタンがアルミニウムとITOとの間に介

- 5 -

-456-

- 6 -

存するので、現像液やリン酸系エッチャント中に於いてもアルミニウム/チタン、チタン/ITOの両コンタクトのいずれでも電気化学反応は生じない。

さらには、このチタンの如き高融点金属の存在により、ソース電極並びにドレイン電極と高濃度不純物非品質半導体層との接合箇所で、これ等電極のアルミニウムのような金属材料がこの半導体層内に拡散されるのを防止できる。

又、表示装置内の配線を兼ねるドレイン電極が高融点金属の下地層を備えているので、このドレイン電極の配線が断線する事故を解決し得る。

(へ) 実施例

第1図に本発明の表示装置の要部の断面図を示す。同図の装置はガラス基板(10)上に金とクロムの2層膜からなるゲート電極(19)、窒化シリコンからなる絶縁膜(12)、真性のアモルファスシリコン膜からなる半導体動作領域(14)が順次形成され、さらに該領域(14)上のドレイン、ソース各箇所に磷ドーパされたn⁺型アモルファスシリコン

膜(14')(14')が連続形成され、さらに、ITOからなるセグメント電極(11)がこれに近接して形成されている。以上は第2図の従来装置と同様に形成される。

本発明の表示装置が第2図の従来装置と異なる所は、上記n⁺型アモルファスシリコン膜(14')(14')と、セグメント電極(11)のITO上に形成されるドレイン電極(16)並びにソース電極(17)の夫々に高融点金属であるチタンの下地層(16')(17')を形成した点にある。尚、この下地層(16')はドレイン電極(16)に連なる第3図のドレインライン(15)下にも共通して延在している。

従って、ドレインライン(15)に連なるドレイン電極(16)、並びにソース電極(17)となるアルミニウムをパターンニングする為に磷酸系エッチャントを使用したとしても、このアルミニウムとITOとの間にはチタンが介在しているので、アルミニウム/チタン、チタン/ITOの両コンタクトで電気化学反応は生じない。よって、ITOのセグメント電極(11)、チタンの下地層(17')、ソー

- 7 -

ス電極(17)の三層間のオーミックコンタクトが確保されている。

一方、上述の如きセグメント電極(11)及びTFT上に第3図と同様のポリイミドからなる配向膜(100)を形成する際に、硬化処理(200℃、1時間)を施したとしても、ドレイン電極(16)並びにソース電極(17)のアルミニウムは、下地層(16')(17')のチタンの存在によって、その下層のn⁺型アモルファスシリコン膜(14')(14')に拡散導入するのを防止する事となる。

又、ドレインライン(15)のアルミニウム膜下にも下地層が存在するので、これ等上下両層のいずれに断線が生じたとしても互いにこれを補償し合って電気的な接続を維持し得る事となる。

上述の実施例に於いては、TFTの半導体層としてアモルファスシリコンを用いたが、これに限る事なくセレン等の多結晶物質等、一般的な非単結晶質半導体層が用いられ、又、セグメント電極(11)としてはITO以外にも透光性導電酸化物の使用が可能である。さらに、下地層(16')(17')と

- 8 -

してはチタンの他にもモリブデン、タングステン、タンタルの如き高融点金属が使用でき、ドレイン電極(16)、ソース電極(17)はアルミニウム以外にもクロム等の金属が用いられる。

(ト) 発明の効果

本発明の表示装置は、以上の説明から明らかな如く、TFTのソース電極並びにドレイン電極に高融点金属からなる下地層を形成して二層構成とするだけで、ドレイン電極やソース電極自体の断線を防止し得るばかりか、ソース電極と透光性導電酸化物からなるセグメント電極との間の接触不良を防止し得ると共に、ドレイン電極並びにソース電極から半導体層上の高不純物半導体への電極材料の拡散導入を阻止する事ができる。

従って、TFTの半導体と各電極、及びソース電極とセグメント電極のオーミックコンタクトを維持でき、この種アクティブマトリックス型の表示装置の信頼性の大幅な向上が図れる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の表示装置の要部断面図、第2

- 9 -

- 457 -

- 10 -

図は従来装置の要部断面図、第3図(a)(b)は従来装置の平面図、及びそのX-X線断面図である。

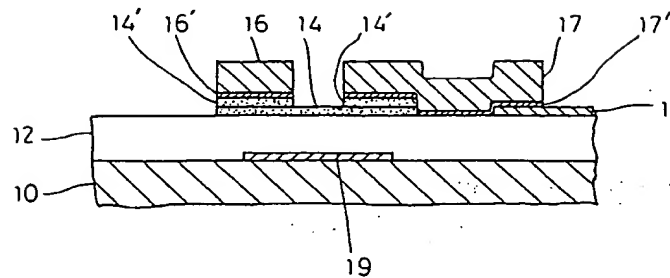
(10)(20)…基板、(11)…セグメント電極、(12)…層間絶縁膜、(13)…アモルファスシリコン膜ライン、(14)…半導体動作領域、(14')…n型アモルファスシリコン膜、(15)…ドレインライン、(16)…ドレイン電極、(16')…下地層、(17)…ソース電極、(17')…下地層、(18)…ゲートライン、(19)…ゲート電極、(21)…共通電極、(30)…液晶物質。

出願人 三洋電機株式会社

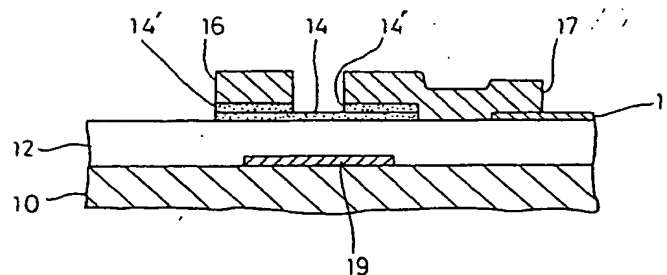
代理人 弁理士 西野卓嗣(外2名)

— 11 —

第1図



第2図



第3図

